

皇居の植生環境の衛星リモートセンシング

日本大学 学生会員 魚住 洋介
日本大学 正会員 藤井 寿生
日本大学 フェロー 西川 肇
国立科学博物館 非会員 近田 文弘

1.はじめに

皇居は、12世紀の初めに城郭が設けられて以来、日本のシンボルとして今日に至っている。特に、武蔵野の自然が残されている都内で数少ない地域であり、四季変化が豊かな自然と人工の美が一体となった貴重な植生環境が展開されている。一方、都心部では、人工熱、建築物の増加、道路の舗装、植生の減少など地表状態の改変が原因となり自然条件に影響が出ている。その中において皇居は少し孤立した気象環境、植生環境にあると考えられる。

そこで本研究は、皇居内の現在の気象環境、植生環境を把握するとともに周辺都心部との自然環境の相違について現地調査結果と衛星データを利用して比較・検討するものである。

2.調査対象地域

本研究の調査対象地域は東京都心部にある皇居であり、現地調査は、吹上御苑内に設けた各試験区で行ったものである。Plate1 に、吹上御苑内に設けた各試験区 A、B、C 及び気象観測地点を示す。

3.現地調査

3.1試験区の林冠状況

A区は、1年を通してモチノキ、イイギリなどの常緑広葉樹林で覆われ、樹冠が密に空を覆っている。B区は、クヌギ、モミジなどの落葉広葉樹林で覆われ、冬には林床植生が枯れる。C区は、サクラ林で覆われており、林冠変化が最も大きく、冬には樹冠が最も疎になる。

林内に外光がどのくらい入ってきているかを表すものとして林外の明るさに対する林内の明るさを表す相対照度がある。Table.1 に、夏と冬の相対照度測定の結果を示す。A区は一年を通して数%と非常に暗い森といえ、B、C区は落葉により冬には明るい森といえる。このように、皇居内の森は場所によって違った性質の森で形成されている。



Plate1 調査対象地域

Table.1 相対照度結果

	1999.8.31	1999.12.7
A区	0.8 (%)	3.6 (%)
B区	19.8 (%)	25.0 (%)
C区	18.9 (%)	47.8 (%)

3.2 気象比較

都心部では、都市化による高温・日射量・湿度・風速の減少といった都市気候の現象が見られる。一方、皇居のように植生があるとその群落内部で湿度は高く、蒸散作用により葉層での湿度が特に高くなり、気温は林外より低くなるといわれている。

Fig. 1 に、皇居内観測の気象データ（湿度・気温・気圧雨量）と東京の気象庁（大手町）観測の気象データを比較した結果を示す。

湿度に関しては皇居が 10%前後高く、温度に関しては皇居が3 前後低いことが明確にみられる。

Keywords : 衛星データ 気象環境 植生環境 熱環境

〒275-8575 習志野市泉町1-2-1 日本大学生産工学部土木工学科 TEL047-474-2471 FAX047-474-2449

4. 衛星データによる評価

本研究では、1997年4月14日、8月4日、11月24日、1998年1月27日観測の四時期のLandsat TM データを利用して皇居内および周辺都市域の植生環境と熱環境の四季変化を視覚的に評価した。

4.1 RVI 評価画像

植物の生長活力は、Band4 / Band3 の比演算処理により作成された植生指標 RVI 画像により評価できる。Plate2 に四時期のRVI評価画像を示す。

夏にかけて吹上御苑内の生長活力が特に良好であることがわかり、冬にかけて吹上御苑内と芝域の植物の生長活力が劣化していることが明確に判読できる。四時期の色調の変化から皇居内の植生の四季変化が豊かであることも判読できる。

4.2 熱分布評価画像

地表面の熱分布は、Landsat TM Band 6 データの反射強度の大小をシュードカラー表示することにより視覚的に評価できる。Plate3 に、四時期の熱分布評価画像を示す。

植生の生長活力が高い春と夏の両時期において皇居内での温度差が大きいことが判読でき、植生の変化により温度が左右されていることもわかる。また、夏の皇居は周辺都市域と明確な温度差があることがわかる。

5. まとめ

本研究で得られた結論は以下のとおりである。

- 1) 皇居内の植生が皇居の気象環境に大きく関与している

ことが実測値と四季の衛星データの双方より数値的、視覚的に確認できた。

- 2) 都心部にありながら吹上御苑の森の四季変化が特に豊かであることが判読できた。

本研究で利用した衛星データは、宇宙開発事業団より提供された研究目的配布データであることを付記する。

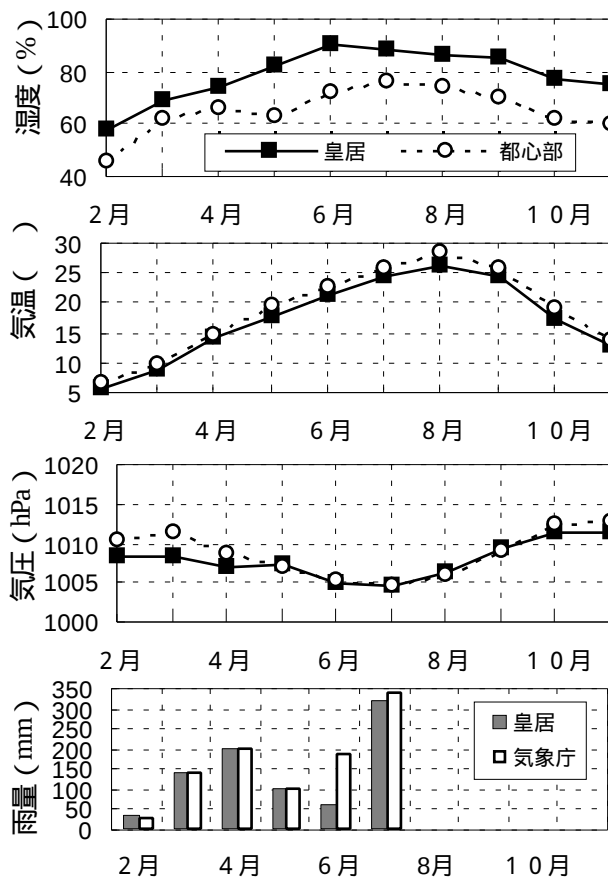


Fig.1 気象状況比較

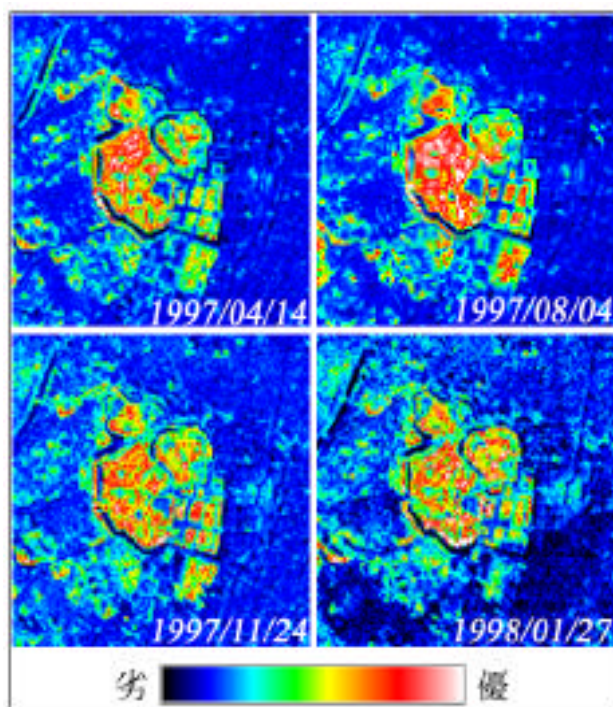


Plate2 RVI 評価画像

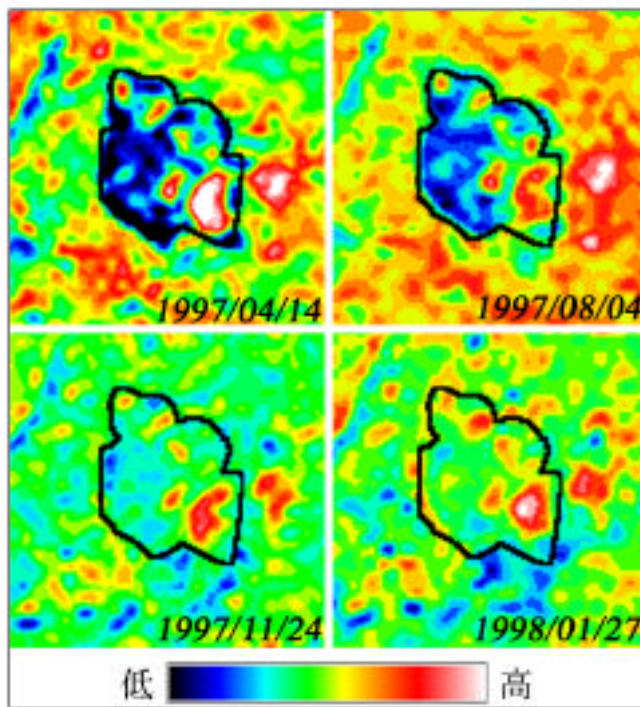


Plate3 熱分布評価画像